



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
EMPRESA CORPOMECA S.R.L. LIMA 2021”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título

profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Abelardo Jonathan Torre Dongo

Asesor:

Mg. Ulises Abdon Piscoya Silva

Lima - Perú

2021

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Contextualización de la experiencia profesional.....	12
1.2. Antecedentes de la empresa.	14
1.3. Justificación.....	20
1.3.1. Justificación teórica	20
1.3.2. Justificación práctica	20
1.3.3. Justificación económica.....	20
1.4. Objetivos.	21
1.4.1. Objetivo general	21
1.4.2. Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes de la investigación.	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	25
2.2. Bases Teóricas.....	27
2.2.1. Mantenimiento.....	28
2.2.2. Mantenimiento preventivo.....	28

2.2.3. Productividad.....	30
2.2.4. Diagrama de Ishikawa	31
2.2.5. Diagrama de Pareto	31
2.2.6. Definición de entrevista.....	32
2.3. Glosario de términos.	32
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	34
3.1. Diagnostico Situacional.....	34
3.1.1. Análisis y caracterización del proceso.....	34
3.1.2. Análisis de los indicadores	34
3.1.2.1. Análisis de los indicadores de mantenimiento preventivo.	34
3.1.2.2. Análisis de los indicadores de la productividad.	40
3.1.3. Determinación de la problemática a través de Pareto.....	44
3.2. Determinación de la propuesta de solución.....	46
3.2.1. Plan de propuestas de solución.....	46
3.2.2. Evaluación y selección de la propuesta de solución.....	47
3.2.3. Entrevistas a expertos	49
3.3. Organización del plan de mejora.....	53
3.3.1. Cronograma de ejecución	53
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS	62

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de la empresa Corpomecator S.R.L.	14
Tabla 2. Total de maquinarias inspeccionadas y con mantenimiento correctivo en el 2020...35	
Tabla 3. Total de maquinarias inspeccionadas y con mantenimiento preventivo ene. 2021 – abr. 2021	37
Tabla 4. Productividad 2020	40
Tabla 5. Productividad 2021	41
Tabla 6. Productividad de set. 2020 a dic. 2020	41
Tabla 7. Productividad de ene. 2021 a abr. 2021	42
Tabla 8. Causas de retraso en mantenimientos preventivos	44
Tabla 9. Escala numérica para criterios	47
Tabla 10. Evaluación y selección de las propuestas de solución para la Empresa Corpomecator S.R.L.	48
Tabla 11. Cronograma de ejecución Enero 2021 – diciembre 2021 a través del Diagrama de Gantt.....	53

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la empresa Corpomecator S.R.L.	14
Figura 2. Organigrama de la empresa Corpomecator S.R.L.	16
Figura 3. Maquinaria percutora.....	17
Figura 4. Maquinaria rotatoria.	18
Figura 5. Maquinaria rotatoria.	19
Figura 6. Mantenimiento preventivo.....	29
Figura 7. Diagrama de Ishikawa.	31
Figura 8. Diagrama de Pareto.	32
Figura 9. Total de maquinarias inspeccionadas y con mantenimiento en el 2020.....	36
Figura 10. Total de maquinarias inspeccionadas y con mantenimiento en el 2021.....	37
Figura 11. Proceso de mantenimiento preventivo 2021.....	39
Figura 12. Diagrama de Ishikawa.	43
Figura 13. Gráfico de Pareto de los principales problemas de mantenimiento.	45
Figura 14. Datos del primer entrevistado.....	49
Figura 15. Datos del segundo entrevistado.	52
Figura 16. Participación de trabajadores en el plan de acción.	54

Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	62
Anexo 2. Máquina rotaria en proceso de perforación.....	63
Anexo 3. Máquina china en proceso de rehabilitación de pozo tubular	63
Anexo 4. Máquina percutora.....	64
Anexo 5. Traslado de máquina percutora	65
Anexo 6. Visita técnica del cliente	65
Anexo 7. Charla sobre seguridad.....	66
Anexo 8. Reportes en obra.....	66
Anexo 9. Charla de parada de emergencia.....	67
Anexo 10. Maquina rotaria en mantenimiento	68
Anexo 11. Cabezal de máquina rotaria.....	68
Anexo 12. Mantenimiento preventivo	69
Anexo 13. Mantenimiento preventivo	69
Anexo 14. Mantenimiento preventivo	70
Anexo 15. Eje central de embriague	71
Anexo 16. Alineación de maquina percutora con fallas en su funcionamiento.....	71
Anexo 17. Parada de emergencia.....	72
Anexo 18. Máquina mezcladora de lodo	73
Anexo 19. Jebes del pistón.....	74
Anexo 20. Base de bomba de lodo.....	74
Anexo 21. Mantenimiento preventivo	75
Anexo 22. Motor de maquina percutora	76
Anexo 23. Ficha de inspección y mantenimiento de maquinarias.....	77
Anexo 24. Ficha de identificación de la maquinaria 2021.....	79

Anexo 25. Registro de entrega de equipos de protección personal	80
Anexo 26. Inspección pre uso herramientas manuales	81
Anexo 27. Constancia de trabajo en Corpomecator S.R.L. 2021	82
Anexo 28. Constancia de trabajo Agrícola Comercial e Industrial S.A.	83
Anexo 29. Certificado de habilidad para desmontaje de bombas	84
Anexo 30. Certificado de trabajo en Agrícola e Industrial S.A.	85
Anexo 31. Capacitación en seguridad integral 2021	86
Anexo 32. Certificado de estudios de supervisión y manejo efectivo de centro de control	87
Anexo 33. Certificado de acreditación de Operador/Piloto de RPAS	88
Anexo 34. Diplomado de Legislación laboral, seguridad y salud en el trabajo y fiscalización laboral.	89
Anexo 35. Certificado de diplomado en Legislación Laboral, seguridad y salud en el trabajo y fiscalización laboral - SUNAFIL	90
Anexo 36. Diploma de especialización de trabajo de alto riesgo	91
Anexo 37. Diploma de especialización de Supervisor en seguridad y salud en el trabajo	91
Anexo 38. Certificado de inducción y orientación general de seguridad.	92
Anexo 39. Certificado de especialización en Seguridad Industrial	92
Anexo 40. Diploma de Especialista en excel	93
Anexo 41. Certificado de Soldador Universal	93
Anexo 42. Certificado de notas de Aprendizaje Dual - Soldador Universal	94
Anexo 43. Certificado de Procesos de Soldadura TIG, MIG - MAG.....	95
Anexo 44. Preguntas a entrevistados	96

RESUMEN

El presente proyecto de investigación contiene información realizada a la Empresa Corpomecator S.R.L., el cual brinda servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a máquinas pesadas, dicha empresa inicio sus actividades de manera desorganizada, ocasionando demoras en el servicio otorgado a los clientes, de modo que, se identificó una baja productividad en el año 2020, el cual fue de 45.41%.

Se identificó la problemática de la empresa los cuales eran la realización de mantenimiento correctivo más no preventivo, demora en la entrega de repuestos a los operarios, falta de supervisión a los operarios y a las maquinarias, entre otros. De manera que, se implementó un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la productividad.

Es así que, se realizaron capacitaciones del uso correcto de herramientas, capacitación en mantenimiento preventivo, capacitación en normas del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, capacitación en señalización de máquinas pesadas, capacitación en ergonomía en las actividades laborales y prevención de retrasos; dando como resultado el aumento de la productividad para el año 2021 en 98.93%.

Cabe resaltar que toda implementación viene acompañado de documentos que registren los problemas con el que cuentan las maquinarias y de los repuestos necesarios para un mantenimiento óptimo para lograr el buen funcionamiento de las funciones que realizan las maquinarias pesadas en diferentes obras.

Palabras clave: Mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, productividad, maquinaria pesada.

ABSTRACT

This research project contains information made to the Corpomecator SRL Company, which provides preventive and corrective maintenance services to heavy machines, said company began its activities in a disorganized manner, causing delays in the service provided to customers, so that, Low productivity was identified in 2020, which was 45.41%.

The problems of the company were identified, which were the performance of corrective but non-preventive maintenance, delay in the delivery of spare parts to operators, lack of supervision of operators and machinery, among others. So, a preventive maintenance plan was implemented to increase productivity.

Thus, training on the correct use of tools, training in preventive maintenance, training in standards of the Occupational Health and Safety System, training in signaling of heavy machines, training in ergonomics in work activities and prevention of delays were carried out; resulting in the increase in productivity for the year 2021 in 98.93%.

It should be noted that all implementation is accompanied by documents that record the problems that the machinery has and the spare parts necessary for optimal maintenance to achieve the proper functioning of the functions performed by heavy machinery in different works.

Keywords: Corrective maintenance, preventive maintenance, productivity, heavy machinery.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Alpízar, E. (2008). *Mantenimiento* [www.ingenieriasanitaria.com].
http://www.ingenieriasanitaria.com/pdf/manual4/ma4_cap5.pdf
- Asociación Española para la Calidad. (2019). *Diagrama de causa efecto*.
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-de-causa-efecto>
- Barrientos, G., (2018). Mejora de la gestión de mantenimiento de maquinaria pesada con la metodología Amef. (Tesis de licenciatura).
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3465/3/2017_Barrientos-Medina.pdf
- Bravo, H., y Castro, J. (2016) *Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria pesada de la empresa Inser SAS* (Tesis de licenciatura. [http:// biblioteca.utb.edu.co/noticias](http://biblioteca.utb.edu.co/noticias))
- Buelvas, C., y Martínez, K. (2016). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L* (Tesis de licenciatura. <http://tb.edu.co/notas/tesis/0063129.pdf>)
- Caro, J., y Rubio, L. (2019). *Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para reducir los costos operativos de un club de esparcimiento* (Tesis de licenciatura. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2693/IND_T030_75549338_T%20%20RUBIO%20CHAVEZ%20LESLIE%20LIZETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carpio, M., (2017). Valoración de maquinaria y equipo pesado de construcción, para obtener los costos de operación. (Tesis de licenciatura). <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8223/1/T-UCSG-PRE-ARQ-CIAPC-13.pdf>
- Congreso de Mantenimiento & Confiabilidad Latinoamérica. (2020). *Evolución del mantenimiento en tiempos de crisis Latinoamérica, cuarta y última parte* [cmc-latam.com]. <https://cmc-latam.com/evolucion-del-mantenimiento-en-tiempos-de-crisis-latinoamerica-4a-parte/>
- Dixon, J., Duffuaa, S., y Raouf, A. (2012). *Sistemas de mantenimiento, planeación y control* (2da Ed.). Madrid: Limusa Willey.

- Dujar, A. (2018). *Herramientas de gestión de conocimiento* [www.orientacionandujar.es].
<https://www.orientacionandujar.es/2013/07/08/22-estrategias-y-tecnicas-de-aprendizaje/herramientas-de-gestion-de-conocimiento-portada/>
- Fundación Educarea. (2021). *¿Cómo formular los criterios de evaluación?* [educarea.cl].
<https://educarea.cl/formular-los-criterios-evaluacion/>
- García, P. (2006). *El mantenimiento general*.
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1297/1/RED-70.pdf>
- Gehisy. (2018). *El diagrama de Pareto* [imagen de un blog].
<http://ingenieriaindustrialeasy.blogspot.com/2018/01/el-diagrama-de-pareto.html>
- Google Maps. (2021). *Ubicación Mz. A lote 33, distrito San Martín de Porres* [www.google.com]. Recuperado de:
<https://www.google.com/maps/search/Ubicaci%C3%B3n+Mz.+A+lote+33,+distrito+San+Mart%C3%ADn+de+Porres/@-12.0979613,-76.9642834,17z/data=!3m1!4b1>
- Herrera, A. (2020). *Mantenimiento preventivo, qué es y cómo debe hacerse*.
<https://einatec.com/mantenimiento-preventivo/>
- https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15234/1/VILLEGAS_ARENAS_JUA_OPT.pdf
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*.
<http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>
- Martínez, C. (2011). *Del concepto de productividad en el management clásico al concepto de eficacia en el management contemporáneo*.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/download/19135/20081>
- Marx, K., y Engels, F. (1980). *El capital: crítica de la economía política*. El proceso global de la producción capitalista. Siglo XXI.
- Montenegro, G., (2017). Sistema de gestión de mantenimiento basado en el riesgo para incrementar la confiabilidad de la maquinaria pesada de la empresa chancadora del norte S.A.C. (tesis de licenciatura). <http://file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Montenegro%20Leyva,%20Gary%20Wlber.pdf>

- Muñoz, J. (2019). *Propuesta de mejora del plan de mantenimiento de la planta de producción de agua potable de Guayaquil identificando la criticidad de los equipos del proceso productivo y enfocado en la técnica T.P.M.* (Tesis de licenciatura) <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41721/1/PROYECTO%20TITULACION%20JOHNNY%20MALLIA.pdf>
- Newman, A. (2020). *Definición de maquinaria pesada* [newmanmaquinariapesada.co]. <https://newmanmaquinariapesada.co/que-es-maquinaria-pesada.html#definicion-de-maquinaria-pesada>
- Núñez, M. (2007). Material de apoyo del seminario Gestión de la Productividad (Tesis doctoral). <http://infocalser.blogspot.com/2008/07/la-productividad-concepto-y-factores.html>
- Pastor, C. (2019). *El mantenimiento como herramienta para conseguir infraestructura de alta calidad y durabilidad.* https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_mantenimiento_como_herramienta_para_conseguir_infraestructura_de_alta_calidad_y_durabilidad_es.pdf
- Pérez, C, y Porto, M. (2018). *Definición de implementar.* <https://definicion.de/implementar/>
- Pérez, J., y Merino, M. (2018). *Definición de implementar.* <https://definicion.de/implementar/#:~:text=El%20verbo%20implementar%20hace%20referencia,en%20funcionamiento%20o%20en%20vigencia.>
- Pérez, Lurys. (2013). *Eficiencia, eficacia y efectividad en la calidad empresarial* [www.gestiopolis.com]. <https://www.gestiopolis.com/eficiencia-eficacia-y-efectividad-en-la-calidad-empresarial/>
- Ramos, J. (2020). *Sector mantenimiento mueve alrededor de S/250 millones anuales en el Perú* [andina.pe]. <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-mantenimiento-mueve-alrededor-s250-millones-anuales-el-peru-834935.aspx>
- Real Academia Española. (2021). *Definición de prevención.* <https://dle.rae.es/prevenci%C3%B3n>
- Sevilla, A. (2016). *Productividad* [economipedia.com]. <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

Sladogna, M. (2017). *Productividad: definiciones y perspectivas para la negociación colectiva*. <http://www.relats.org/documentos/ORGSladogna2.pdf>

Westreicher, G. (2020). *Mantenimiento* [economipedia.com].
<https://economipedia.com/definiciones/mantenimiento.html>